

Métodos Numéricos. Grado en Físicas
Curso 16/17
Hoja 2. Interpolación y aproximación de funciones

- 2.1 Escribe un programa que calcule el polinomio interpolador de una serie de n pares de datos mediante el método de Lagrange.

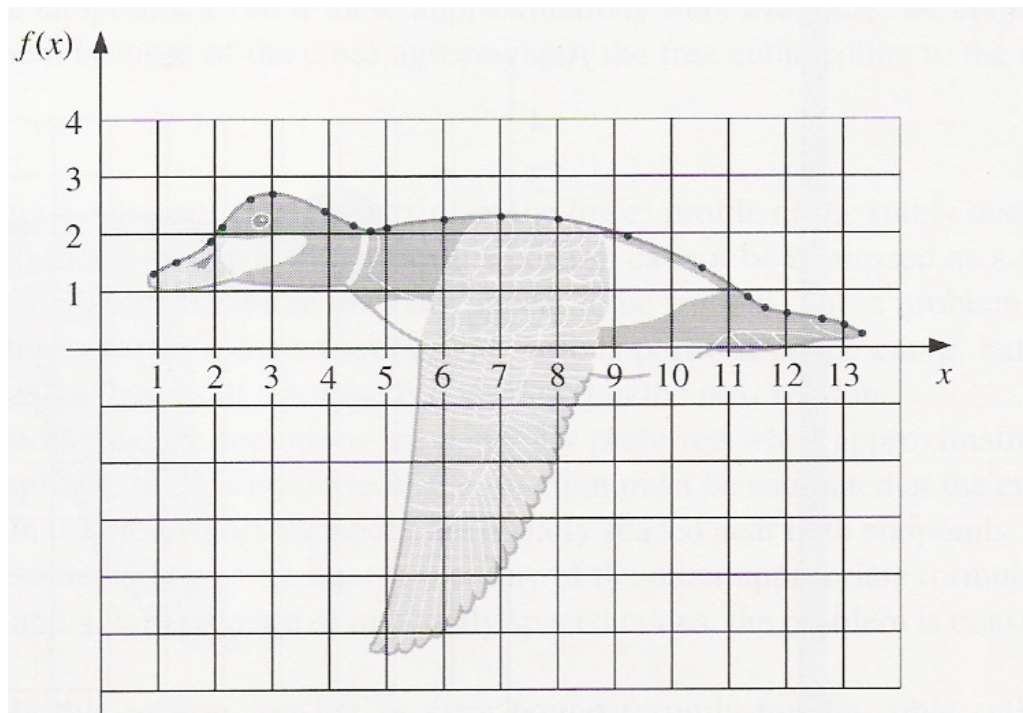
Considérese la siguiente tabla de datos correspondiente a una función antisimétrica, $f(-x) = -f(x)$:

x_i	-10.	-9.	-8.	-7.	-6.	
$f(x_i)$	0.129776	0.193452	0.210419	0.131653	-0.0686905	
x_i	-5.	-4.	-3.	-2.	-1.	0.
$f(x_i)$	-0.362992	-0.660285	-0.833178	-0.776776	-0.469932	0.

- a) Aplíquese a calcular el valor aproximado de $f(2,27723)$ a partir de todos los datos de esta tabla y sus correspondientes valores simétricos ($n = 20$).
- b) Reconstruye la función escribiendo en un fichero 101 puntos de la función interpolada en el intervalo $[-10, 10]$.
- c) Compara en un fichero Mathematica la tabla original y el fichero con la interpolación obtenida.

- 2.2 Intenta reconstruir la silueta superior del pato de la figura a partir de los datos contenidos en la tabla adjunta (las ascisas no están equiespaciadas y el origen de coordenadas es arbitrario).

x_i	72.33	82.33	99.0	104.3	118.3	128.3	152.3	166.3	172.3	181.0	208.3
$f(x_i)$	319.0	325.0	333.7	339.7	354.3	356.3	347.7	341.7	339.0	339.7	345.0
x_i	235.0	262.3	293.7	328.3	349.7	356.3	367.7	384.3	395.7	403.0	
$f(x_i)$	346.3	345.0	336.3	322.3	308.3	303.7	300.3	298.3	295.7	292.3	



- Para hacerlo, escribe y utiliza un programa en Fortran que calcule los *splines* cúbicos correspondientes e interpola 100 puntos en el intervalo considerado en la tabla.
- Dibuja en Mathematica los puntos utilizados en la interpolación junto con la aproximación obtenida en Fortran.
- Calcula en Mathematica la función interpoladora (utilizando los comandos apropiados para obtener *splines* en Mathematica) y comprueba que coincide aproximadamente con la obtenida en Fortran.
- Adapta el programa desarrollado en el problema 1 para hacer una interpolación polinómica con el método de Lagrange de esa tabla de datos y obtener un fichero de 100 puntos con la aproximación. Representa los resultados en Mathematica y coméntalos.